



Docket No.: HAS-0203

IN THE UNITED STATES PATENT AND TRADEMARK OFFICE

In re Patent Application of:
Mana Gotou

Application No.: 10/663,727

Confirmation No.: 2221

Filed: September 17, 2003

Art Unit: 1645

For: DIGESTION PROMOTER FOR RUMINANT
ANIMAL AND BREEDING METHOD OF
RUMINANT ANIMAL

Examiner: Not Yet Assigned

CLAIM FOR PRIORITY AND SUBMISSION OF DOCUMENTS

MS Patent Application
Commissioner for Patents
P.O. Box 1450
Alexandria, VA 22313-1450

Dear Sir:

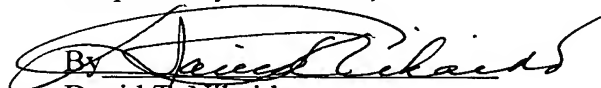
Applicant hereby claims priority under 35 U.S.C. 119 based on the following prior foreign application filed in the following foreign country on the date indicated:

<u>Country</u>	<u>Application No.</u>	<u>Date</u>
Japan	2002-270847	September 18, 2002

In support of this claim, a certified copy of the said original foreign application is filed herewith. Applicant believes no fee is due with this response. However, if a fee is due, please charge our Deposit Account No. 18-0013, under Order No. HAS-0203 from which the undersigned is authorized to draw.

Dated: December 17, 2003

Respectfully submitted,

By 
David T. Nikaido

Registration No.: 22,663
RADER, FISHMAN & GRAUER PLLC
1233 20th Street, N.W., Suite 501
Washington, DC 20036
(202) 955-3750
Attorney for Applicant

日本国特許庁
JAPAN PATENT OFFICE

別紙添付の書類に記載されている事項は下記の出願書類に記載されている事項と同一であることを証明する。

This is to certify that the annexed is a true copy of the following application as filed with this Office.

出願年月日 2002年 9月18日
Date of Application:

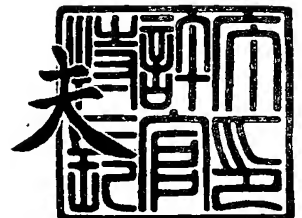
出願番号 特願2002-270847
Application Number:
[ST. 10/C]: [JP 2002-270847]

出願人 ホシザキ電機株式会社
Applicant(s):

2003年 9月22日

特許庁長官
Commissioner,
Japan Patent Office

今井 康



出証番号 出証特2003-3077813

【書類名】 特許願

【整理番号】 P02-128

【提出日】 平成14年 9月18日

【あて先】 特許庁長官 殿

【国際特許分類】 A01K
C02F 1/46

【発明者】

【住所又は居所】 愛知県豊明市栄町南館3番の16 ホシザキ電機株式会社
社内

【氏名】 後藤 愛

【特許出願人】

【識別番号】 000194893

【氏名又は名称】 ホシザキ電機株式会社

【代理人】

【識別番号】 100064724

【弁理士】

【氏名又は名称】 長谷 照一

【選任した代理人】

【識別番号】 100076842

【弁理士】

【氏名又は名称】 高木 幹夫

【手数料の表示】

【予納台帳番号】 021555

【納付金額】 21,000円

【提出物件の目録】

【物件名】 明細書 1

【物件名】 図面 1

【物件名】 要約書 1

【包括委任状番号】 9711356

【包括委任状番号】 9204593

【プルーフの要否】 要

【書類名】 明細書

【発明の名称】 反芻動物用の消化促進剤および反芻動物の飼育方法

【特許請求の範囲】

【請求項 1】 反芻動物の反芻胃中の飼料の消化を促進するための消化促進剤であり、有隔膜電解にて生成された弱アルカリ性の電解生成アルカリ性水を主要成分とすることを特徴とする反芻動物用の消化促進剤。

【請求項 2】 反芻動物に植物を飼料として与える反芻動物の飼育方法において、飲用水として、有隔膜電解にて生成された弱アルカリ性の電解生成アルカリ性水を主要成分とする飲用水を採用することを特徴とする反芻動物の飼育方法。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】

本発明は、反芻動物用の消化促進剤、および、反芻動物の飼育方法に関する。

【0002】

【従来の技術】

動物の飼育業者にとっては、目的とする動物を良好な体調で迅速に飼育して、動物の生産性を高めることは重要なことである。これに対処するために、従来から、動物の飼育に欠かせない飼料の面での研究がなされていて、相当の成果を挙げている（例えば特許文献 1 参照）。しかしながら、飼料とともに動物の飼育に欠かせない飲用水の面からの研究については、未だ着手されていないのが実状である。

【0003】

【特許文献 1】

特開平 6-153809 号公報

【0004】

【発明が解決しようとする課題】

本発明は、かかる実状に着目してなされたもので、その目的とするところは、動物を良好な体調で迅速に飼育してその生産性を高めることを、従来検討されている飼料の面からではなくて、検討が未だなされていない飲用水の面から検討し

、これに対処することにある。

【0005】

【課題を解決するための手段】

本発明は、牛や羊等、反芻胃を有する反芻動物の飼育を対象とするものであり、本発明に係る第1の発明は、反芻動物の反芻胃中の飼料の消化を促進するための消化促進剤に関するものであり、本発明に係る消化促進剤は、有隔膜電解にて生成された弱アルカリ性の電解生成アルカリ性水を主要成分とすることを特徴とするものである。

【0006】

また、本発明に係る第2の発明は、反芻動物に植物を飼料として与える反芻動物の飼育方法に関するもので、本発明に係る飼育方法は、飲用水として、有隔膜電解にて生成された弱アルカリ性の電解生成アルカリ性水を主要成分とする飲用水を採用することを特徴とするものである。

【0007】

【発明の作用・効果】

反芻動物の反芻胃内溶液（ルーメン内溶液）を用いた生体外での乾物消化実験の結果では、人工唾液の調製に弱アルカリ性の電解生成アルカリ性水（pH 8.5～10）を採用した場合には、人工唾液の調製に蒸留水を採用した場合に比較して、乾物消化率が大きく増加していることを確認している。

【0008】

また、反芻動物に、飲用水として弱アルカリ性の電解生成アルカリ性水を与えた場合と一般水（井戸水）を与えた場合の、反芻動物のルーメン内溶液を用いた生体外でのガス生産実験の結果では、飲用水に弱アルカリ性の電解生成アルカリ性水を採用した場合には、飲用水に一般水を採用した場合に比較して、ガス生産量およびガス生産速度共に増大していることを確認している。このガス生産実験におけるガス生産量およびガス生産速度の増加は、飼料の消化率の増加を意味している。

【0009】

以上の結果は、弱アルカリ性の電解生成アルカリ性水が反芻動物の飼料の消化

を促進する機能を有していることを認めているものである。これにより、弱アルカリ性の電解生成アルカリ性水は、反芻動物用の消化促進剤の有効な主要成分であるものと認められ、かつ、弱アルカリ性の電解生成アルカリ性水は、反芻動物の飼料の消化促進に有効な飲用水であるものと認められる。

【0010】

【発明の実施の形態】

本発明者は、動物の植物質飼料の消化に関して種々研究した結果、弱アルカリ性の電解生成アルカリ性水が、牛や羊等の反芻動物の反芻胃内での飼料消化を促進する機能を有することを見出した。当該電解生成アルカリ性水は、水道水等の一般水を被電解水とする有隔膜電解にて、陰極側電解室で生成される電解生成アルカリ性水である。当該有隔膜電解では、通常、pH 8.5～10.0の範囲にある弱アルカリ性の電解生成アルカリ性水が生成される。

【0011】

反芻動物の飼料には、稲藁（一般的なイネ科飼料）、ネピアグラス（熱帯の代用的なイネ科牧草）、カロポニウムムクノイデス（熱帯の代表的なマメ科牧草）、チモシー（国内の代表的なイネ科牧草）、アルファルファヘイキューブ（国内の代表的なマメ科牧草）、大豆粕（一般的な濃厚飼料）等が存在する。本発明においては、反芻動物として羊を選択して、上記した各飼料について、羊の反芻胃内溶液を用いた生体外（インビトロ）での乾物消化実験、および、羊の反芻胃内溶液を用いた生体外でのガス生産実験を行った。

【0012】

羊の反芻胃内溶液を用いた生体外での乾物消化実験では、人工唾液の調製に弱アルカリ性の電解生成アルカリ性水（pH 9.0）を採用した場合には、人工唾液の調製に蒸留水を採用した場合に比較して、乾物消化率が大きく増加していることを確認している。

【0013】

また、羊に飲用水として、弱アルカリ性の電解生成アルカリ性水を与えた場合と井戸水を与えた場合の、羊の反芻胃内溶液を用いた生体外でのガス生産実験の結果では、飲用水として弱アルカリ性の電解生成アルカリ性水を採用した場合に

は、飲用水として井戸水を採用した場合に比較して、ガス生産量およびガス生産速度共に増大していることを確認している。ガス生産実験でのガス生産量およびガス生産速度の増加は、飼料の消化率の増加を意味している。

【0014】

当該乾物消化実験および当該ガス生産実験は、いずれも生体外での実験ではあるが、実験雰囲気反芻胃内に近い状態に調製して行っているもので、上記した実験結果は反芻胃内での飼料の消化促進傾向に当てはめることができ、また、牛や羊等の反芻動物の反芻胃内での飼料の消化促進傾向に当てはめることができるものである。

【0015】

以上のことから、弱アルカリ性の電解生成アルカリ性水は、反芻動物の反芻胃内での飼料の消化促進させる有効な主要成分であることが確認され、かつ、弱アルカリ性の電解生成アルカリ性水は、反芻動物の反芻胃内での飼料の消化促進に有効な飲用水であることが確認される。弱アルカリ性の電解生成アルカリ性水の反芻胃内での消化を促進させる機序は定かではないが、飼料タンパク質の溶解度の増加、ヘミセルロースの分解率の増加、菌相変化等の要因が考えられる。

【0016】

【実施例】

本実施例では、反芻動物として羊を選択し、飼料として植物質である稲藁（一般的なイネ科飼料）、ネピアグラス（熱帯の代表的なイネ科牧草）、カロボニウムムクノイデス（熱帯の代表的なマメ科牧草）、チモシー（国内の代表的なイネ科牧草）アルファルファヘイキューブ（国内の代表的なマメ科牧草）、大豆粕（濃厚なタンパク質飼料）を採用し、供試水として弱アルカリ性の電解生成アルカリ性水、蒸留水、井戸水を採用して、乾物消化実験およびガス生産実験を試みた。供試水である電解生成アルカリ性水および井戸水の性状を、表1に示す。

【0017】

【表 1】

調製液の特性・組成

特性 成分 (mg/l)	電解生成ア ルカリ性水	井戸水
pH	9.0	8.1
DO	6.0	6.5
Na ⁺	16.6	102.2
Ca ⁺	3.6	12.3
K ⁺	1.1	2.1
Mg ²⁺	1.9	8.8

但し、DOは溶存酸素を意味する。

【0018】

(実験1)：本実施例では、生体外での乾物消化実験を試みた。飼料として、稲藁（ワラ類）、ネピアグラス（イネ科牧草：以下ネピヤと称する）、カロポニウムムクノイデス（マメ科牧草：以下カロポと称する）を採用して、その約0.45gを供試料とした。また、綿羊の反芻胃内溶液（pH約6.25）を、装着したカニユーレを通して採取するとともに、弱アルカリ性の電解生成アルカリ性水および蒸留水を使用して表2に示す組成のマクドウガル人工唾液を2種類調製した。これらの各人工唾液40mlに反芻胃内溶液10mlを添加して人工的に反芻胃（培養液）を調製し、人工的反芻胃である各培養液中で各供試料を、39℃で48時間培養した。

【0019】

培養終了後、培養液を吸引濾過して濾液と残渣に分離し、残渣を135℃で2時間通風乾燥して乾物を得た。得られた乾物の重量（A）と培養前の供試料の重量（B）とから、乾物消化率〔（A－B）／B〕×100％を算出した。人工唾液の組成を表2に、人工唾液および各培養液のpHを表3に、各供試料におけ

る乾物消化率（％）を表４に示す。

【0020】

【表２】

マクドウガル人工唾液の組成

成分	成分量(g/l)
NaHCO_3	9.8
KCl	0.57
CaCO_3	0.04
$\text{NaHPO}_4 \cdot 12\text{H}_2\text{O}$	9.0
NaCl	0.47
$\text{MgSO}_4 \cdot 7\text{H}_2\text{O}$	0.12

但し、調製液は、弱アルカリ性の電解生成アルカリ性水
と蒸留水の２種類

【0021】

【表 3】

人工唾液・各培養液の pH

液 の 種 類	調 製 液	
	電解水	蒸留水
人工唾液	8. 3 1	8. 2 8
ブランク培養液 1	7. 4 5	7. 8 0
ブランク培養液 2	8. 6 5	7. 7 5
ネピア培養液	6. 9 2	7. 0
稲藁培養液	6. 9 2	6. 9 5
カロポ培養液	7. 2 0	7. 0

但し、電解水は、弱アルカリ性の電解生成アルカリ性水を意味する。

【0022】

【表 4】

乾物消化率 (%)

供試料	調 製 液	
	電解水	蒸留水
ネピア	70. 1	62. 9
稲 藁	56. 0	45. 3
カロポ	60. 4	56. 8

【0023】

表 3 の液種の欄中、ブランク培養液とは人工唾液と反芻胃内溶液とにより調製

された人工的反芻胃（培養液）であり、ネピア培養液とは調製直後の人工的反芻胃（培養液）にてネピアグラスを48時間培養した状態の培養液、稲藁培養液とは調製直後の人工的反芻胃（培養液）にて稲藁を48時間培養した状態の培養液、カポロ培養液とは調製直後の人工的反芻胃（培養液）にてカロポニウムムクノイデスを48時間培養した状態の培養液を意味する。

【0024】

表3を参照すると、調製液として弱アルカリ性の電解生成アルカリ性水を採用した人工唾液と蒸留水を採用した人工唾液間には、pHに差は認められない。これらの人工唾液で調製された人工反芻胃（ブランク培養液）のうち、48時間経過後のブランク培養液ではpHが高く、このpHは非生理的範囲である。反芻胃内性状が正常値からアルカリ側に移行することをアルカローシスといい、動物に対して悪影響を及ぼす。しかしながら、供試料を培養している3種類の各培養液（ネピア培養液、稲藁培養液、カポロ培養液）は、pH7に極めて近似する正常範囲にある。これは、培養液中の微生物が反芻胃内微生物と同様に炭水化物を分解して、発酵成分として揮発性脂肪酸、乳酸、メタン、炭酸ガスを発生させるためであると推測される。

【0025】

調製液として、弱アルカリ性の電解生成アルカリ性水を採用した人工唾液にて調製された培養液においても、また、蒸留水を採用した人工唾液にて調製された培養液においても、反芻胃内発酵と同様の発酵が発生していることが認められる。カポロ培養液では、他の供試料の培養液に比較してよりアルカリ側であるが、これは、カロポニウムムクノイデスがマメ科の牧草であってタンパク質含有量が高いため、pHがよりアルカリ性側に移行するものと推測される。これは、培養液中の微生物が反芻胃内微生物と同様にタンパク質分解酵素を有し、供試料中のタンパク質をアンモニア、ペプチド、アミノ酸に分解させるためと推測される。

【0026】

乾燥消化率の結果を示す表4では、供試料中、ネピアはネピアグラスを意味し、カポロはカロポニウムムクノイデスを意味する。表4を参照すると、調製液として弱アルカリ性の電解生成アルカリ性水を採用した人工唾液にて調製された培

養液と、調製液として蒸留水を採用した人工唾液にて調製された培養液の間では、乾物消化率に大きな差がある。乾物消化率は、前者の培養液が後者の培養液に比較して有意的に大きい。また、供試験料の間でも有意差が認められる。

【0027】

（実験2）：本実施例では、生体外でのガス生産実験を試みた。飼料として、チモシー（イネ科牧草）、アルファルファヘイキューブ（マメ科牧草：以下アルファルファと称する）、ネピアグラス（イネ科牧草：以下ネピアと称する）、カロポゴニウムムクノイデス（マメ科牧草：以下カロポと称する）、大豆粕（タンパク質添加飼料）を採用した。

【0028】

ガス生産実験では、反芻動物として綿羊を選択して、メンケ・ステインガス法（Menke&Steingass法）に基づく生体外でのガス生産実験を採用した。綿羊に対する飲用水として弱アルカリ性の電解生成アルカリ性水（pH 9.0）と井戸水を採用し、各飲用水を付与した綿羊の反芻胃内から、装着したカニューレを通して各綿羊の反芻胃内溶液を採取し、採取した各反芻胃内溶液を培養基（medium）に混合して各培養液を調製した。培養基と反芻胃内溶液との混合比は、培養基：反芻胃内溶液＝2：1（60ml：30ml）とした。培養基は、表5に示す各試薬a～eを混合して調製したもので、反芻胃内溶液を採取する直前に、400mlの水に対して試薬aを0.1ml、試薬bを200ml、試薬cを200ml、試薬dを1.0ml、試薬eを40mlを混合し、炭酸ガスで還元することにより調製した。

【0029】

【表 5】

試薬の組成

試 薬	成 分	成 分 量
試薬 a : Micromineral solution(/100ml water)	CaCl ₂ ·2H ₂ O MnCl ₂ ·4H ₂ O CoCl ₂ ·6H ₂ O FeCl ₂ ·6H ₂ O	13.2 g 10.0 g 1.0 g 3.0 g
試薬 b : Rumen buffer solution(/100ml water)	NH ₄ HCO ₃ NaHCO ₃	4.0 g 35 g
試薬 c : Macromineral solution(/100ml water)	NaHPO ₄ KH ₂ PO ₄ MgSO ₄ ·7H ₂ O	5.7 g 6.2 g 0.6 g
試薬 d : Resazurin solution		0.1 % (w/v)
試薬 e : Reduction solution	1N NaOH Na ₂ S·9H ₂ O water	4.0 ml 625 mg 95 ml

【0030】

各飼料（供試料）の培養では、0.45 g の各供試料を各培養液にて 39℃ で 72 時間培養した。この間、3 時間、6 時間、9 時間、12 時間、24 時間、48 時間、72 時間経過した時点でのガス発生量を測定し、ガス生産パラメータを算出した。なお、本実験では、反芻胃内微生物が各培養液中で 96 時間程度生存して、これら時間の経過中、各供試料が発酵可能な状態に保持している。また、ガス生産パラメータは、Neway programme (Chen, 1997) に示されている算出式、すなわち、 $G = B (1 - e^{-c(t-L)})$ の式を用いて算出した。当該算出式において、G はガス発生量、B は潜在的ガス生産量 (ml/200mgDM)、c はガス生産速度定数 (%/h)、t は培養時間 (h)、L は発酵遅延時間 (h) を意味している。

【0031】

各供試料のガス生産実験における、ガス生産量と培養時間の関係に図 1～図 5 のグラフに示すとともに、ガス生産パラメータについては表 6 に示す。なお、各

図のグラフ中、実線のグラフは、飲用水として弱アルカリ性の電解生成アルカリ性水を採用した場合、破線グラフは、飲用水として井戸水を採用した場合の結果を示す。

【0032】

【表6】

ガス生産パラメータ

飲用水	供 試 料	B (%)	C (%/h)	L(t)
電解生成アルカリ性水	チモシー	58.9	6.3	0
	アルファルファ	50.9	9.5	1.2
	ネピア	58.7	5.8	1.3
	カロポ	46.0	7.1	0.4
	大豆粕	49.1	12.7	0.9
井戸水	チモシー	48.3	4.6	0.1
	アルファルファ	43.7	12.0	1.4
	ネピア	45.0	4.7	0
	カロポ	23.9	9.1	0.1
	大豆粕	45.3	13.4	0.8

【0033】

図1に示すグラフはチモシーのガス生産実験の結果であり、図2に示すグラフはアルファルファのガス生産実験の結果であり、図3に示すグラフはネピアのガス生産実験の結果であり、図4に示すグラフはカロポのガス生産実験の結果であり、図5に示すグラフは大豆粕のガス生産実験の結果である。

【0034】

これらのグラフを参照すると、弱アルカリ性の電解生成アルカリ性水を飲用水

とする場合は、井戸水を飲用水とする場合に比較して、ガス生産量が増大していることが認められる。ガス生産量が増大していることは、有機物の消化が促進されていることを意味し、飲用水である弱アルカリ性の電解生成アルカリ性水が、各供試料の消化を促進させる機能を有することを示している。また、供試料の中では、マメ科植物に比較してイネ科植物の方が、ガス生産量が高いことを示している。

【0035】

また、表6を参照すると、弱アルカリ性の電解生成アルカリ性水を飲用水とする場合は、井戸水を飲用水とする場合に比較して、潜在的ガス生産量が高いことが認められる。ガス生産パラメータの潜在的ガス生産量（ガスパラメータB）は、有機物消化率に対応するもので、潜在的ガス生産量が高いことは有機物の消化が促進されていることを意味する。従って、飲用水である弱アルカリ性の電解生成アルカリ性水は、各供試料の反芻胃内での消化を促進する機能を有することを示している。また、供試料の中では、マメ科植物に比較してイネ科植物の方が、潜在的ガス生産量が高いことを示している。

【図面の簡単な説明】

【図1】 チモシーを供試料とするガス生産実験における培養時間とガス発生量の関係を示すグラフである。

【図2】 アルファルファヘイキューブを供試料とするガス生産実験における培養時間とガス発生量の関係を示すグラフである。

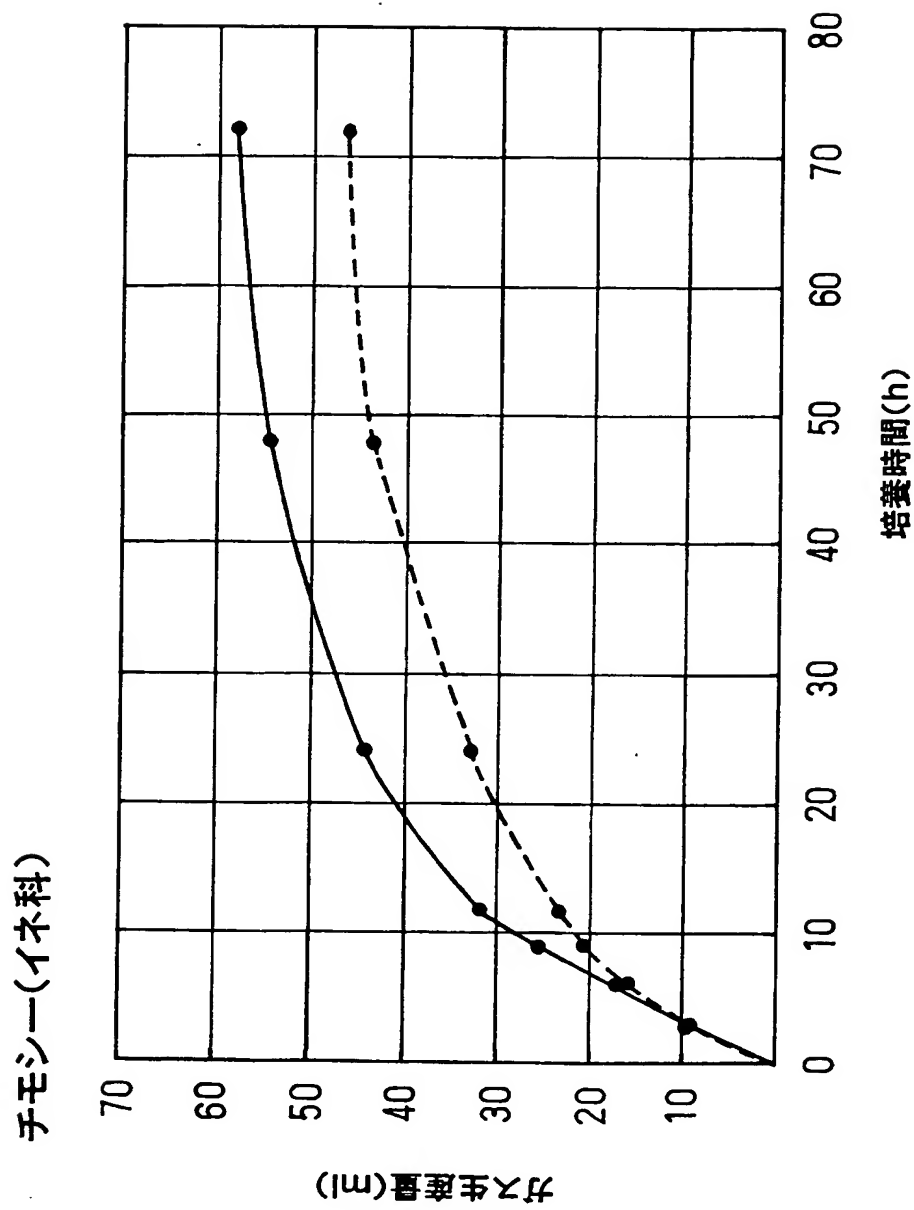
【図3】 ネピアグラスを供試料とするガス生産実験における培養時間とガス発生量の関係を示すグラフである。

【図4】 カロポゴニウムムクノイデスを供試料とするガス生産実験における培養時間とガス発生量の関係を示すグラフである。

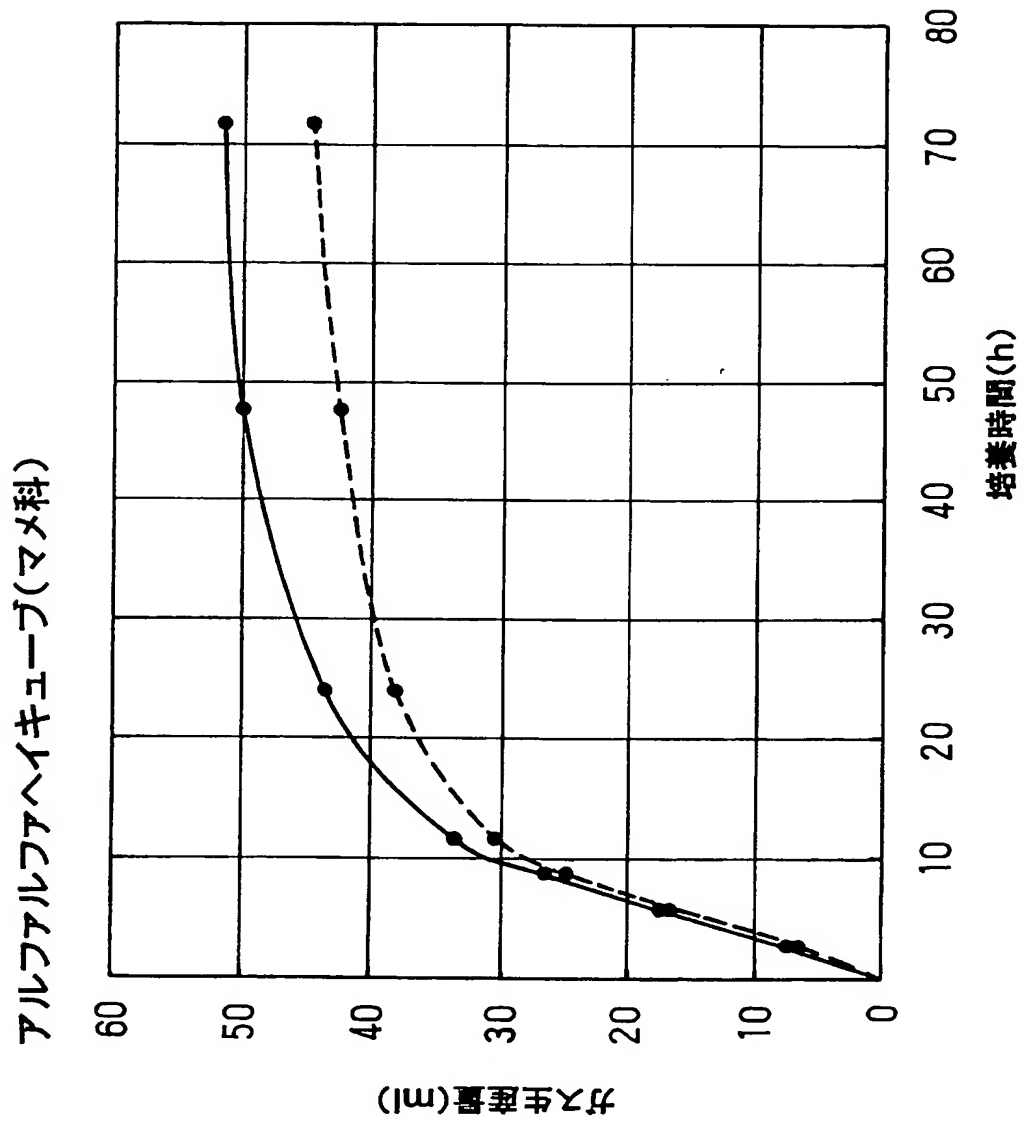
【図5】 大豆粕を供試料とするガス生産実験における培養時間とガス発生量の関係を示すグラフである。

【書類名】 図面

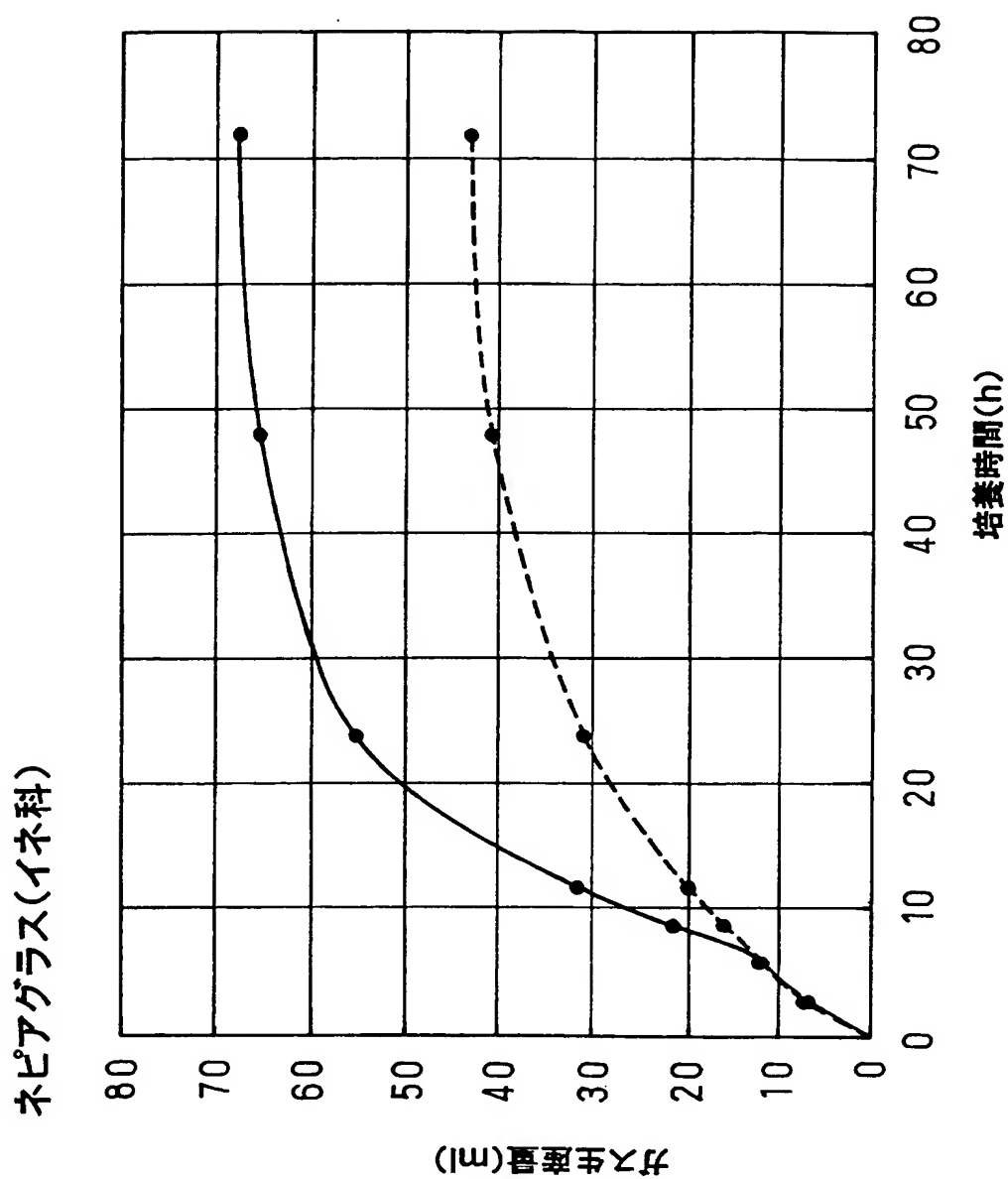
【図 1】



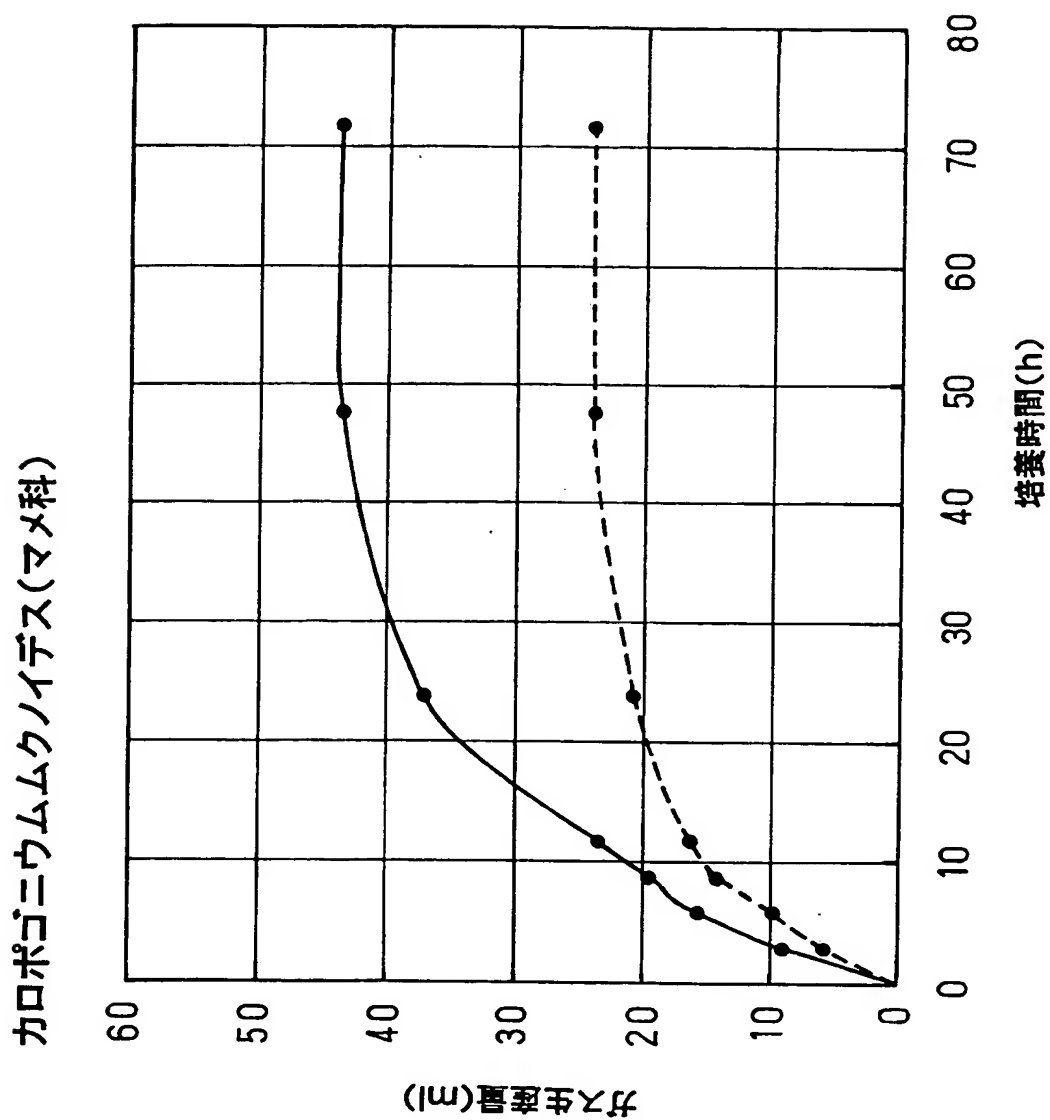
【図 2】



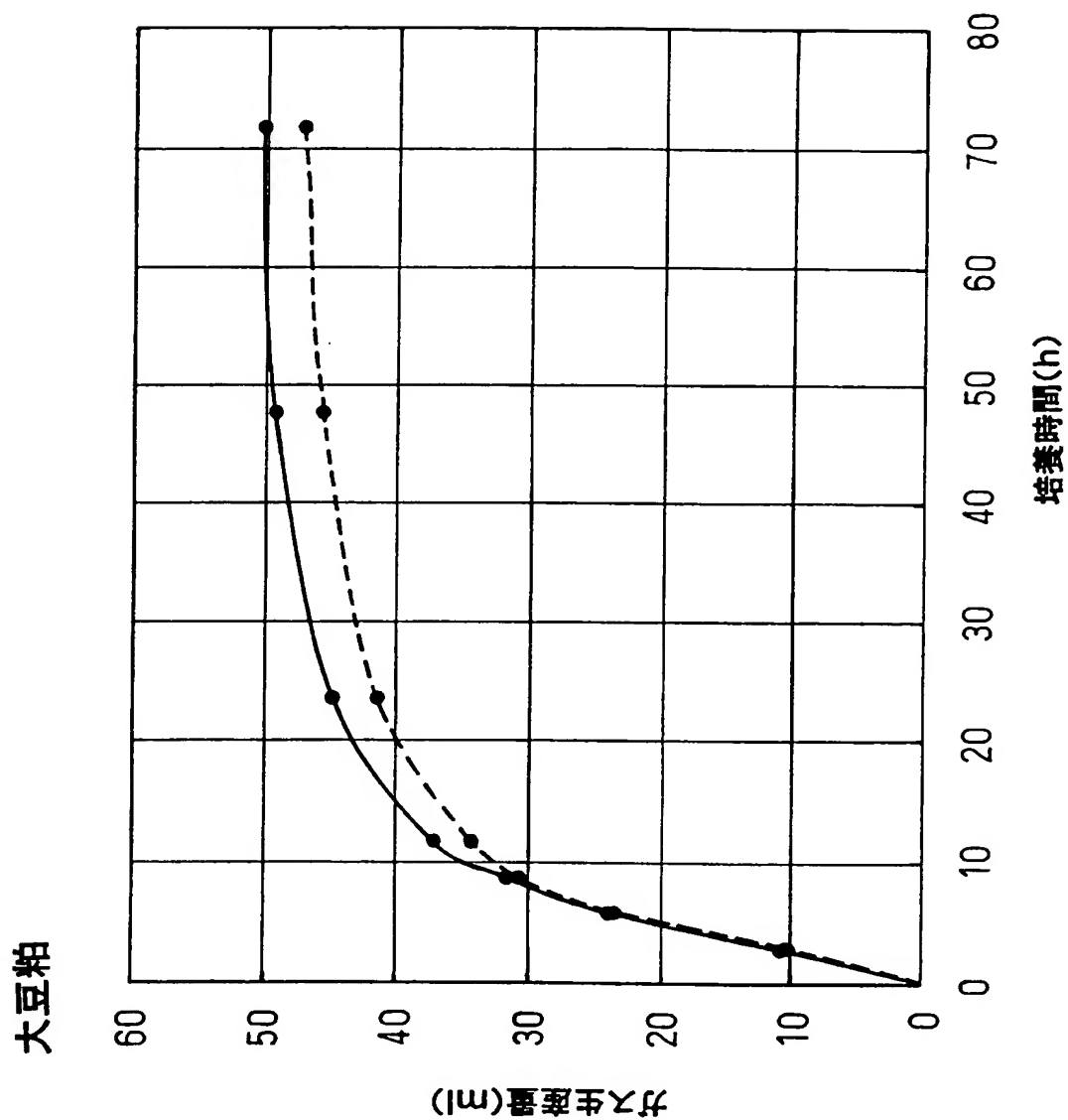
【図 3】



【図 4】



【図 5】



【書類名】 要約書

【要約】

【課題】 牛や羊等の反芻動物の反芻胃内での飼料の消化を促進させる消化促進剤、および、反芻動物を消化促進作用を有する飲用水を付与して飼育する方法を提供する。

【解決手段】 反芻動物の反芻胃中の飼料の消化を促進するための消化促進剤であり、有隔膜電解にて生成された弱アルカリ性の電解生成アルカリ性水を主要成分とする反芻動物用の消化促進剤。反芻動物に植物を飼料として与える反芻動物の飼育方法であって、飲用水として、有隔膜電解にて生成された弱アルカリ性の電解生成アルカリ性水を主要成分とする飲用水を採用する反芻動物の飼育方法。

【選択図】 図 1

特願 2 0 0 2 - 2 7 0 8 4 7

出 願 人 履 歴 情 報

識別番号

[0 0 0 1 9 4 8 9 3]

1. 変更年月日

1 9 9 0 年 8 月 3 0 日

[変更理由]

新規登録

住 所

愛知県豊明市栄町南館3番の16

氏 名

ホシザキ電機株式会社